ICS 71.100.70
CCS Y40

T/GDCA

广 东 省 化 妆 品 学 会 团 体 标 准

T/GDCA 11—2022

发用产品护发功效测评方法

Hair conditioning efficacy evaluation method of hair product

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

广东省化妆品学会　　发 布

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由广东省化妆品学会提出。
本文件由广东省化妆品学会归口。
本文件起草单位：
本文件主要起草人：

发用产品护发功效测评方法

1 范围

本文件规定了一种通过离体的真人头发评价发用产品改善头发的梳理性，防止静电，保持或增强毛发光泽的体外评价方法。

本文件适用于宣称护发、改善发质等类似功效发用产品的效果评价，发用产品包括但不限于洗发水、护发素、护发喷雾、护发精油等。

作用于人体胡须的产品宣称“护发”功效可参考本文件。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

护发 hair conditioning

有助于改善头发、胡须的梳理性、防止静电、保持或增强毛发的光泽。

3.2

梳理性 combability

指用梳子梳理头发时在头发上做的功。

3.3

抗静电 antistatic

当梳子与头发接触时，由于它们对电子的亲和力（电化学势差）在梳子和头发的表面产生数量相等，符号相反的电荷，则为静电荷。

3.4

光泽度 glossiness

指头发对光线的反射程度。

4 基本原则

4.1 本试验采用体外实验室试验方法，应当符合实验室相关法律法规的管理要求。

4.2 对照设计可以选择自身前后对照（每个样品至少 5 束发片）和平行对照（每组至少 5 束发片）。

5 原理

5.1 通过梳理仪模拟人梳头的情景，通过精密的力值感应器测试发片使用样品前后的梳理力，以梳理力降低的显著程度来衡量样品改善头发梳理性、顺滑的功效。

5.2 由于头发是不良导体，所产生的静电荷使头发间存在排斥作用，结果造成头发飘拂，难以梳理。产生静电的主要原因是由于存在两个表面电化学势差和摩擦力。潮气含量、温度、不纯物、摩擦速度和梳理功也会影响静电荷。本方法通过动态梳理仪固定梳子和发束之间的梳理和摩擦的力度，速度和间距，通过恒温恒湿箱调节发束的温湿度，以此产生静电，再利用静电仪测定发束的静电量，对比用样前后静电量的变化情况评估样品是否具有抗静电的功效。

5.3 光线在头发的前后表面会被反射，在经过头发中时会受到黑色素或微小气孔的影响发生不同程度的吸光或散射现象，从而表现出不同的光泽度。头发的损伤程度、头发及头皮的清洁程度、头发表面附着物的分布形态均是影响头发光泽度的重要因素。通过使用样品前后，发束光泽度的变化情况评估样品是否具有亮泽功效。

6 仪器、试剂与材料

6.1 仪器设备

6.1.1 头发梳理仪：可测定梳理力值，并设置梳理距离和梳理速度的设备。

6.1.2 静电仪：测试范围包括但不限于 0～±1.49kV（低电位），±1kV～±20kV（高电位）。

6.1.3 光泽仪：含发射器和接受器，白炽光源，入射角度 60°，测量范围 0～199.9 Gs(光泽单位)，示值误差小于发束实际测量值。设备可参考光泽度计(WGG60-YS18)、精密光泽仪(CQ-60G)、Delfin SkinGlossMeter、SAMBA HAIR 头发光泽度测试仪或相当者。

6.1.4 电热恒温水浴锅：温度范围含 40.0±1.0 ℃。

6.1.5 天平（精确至 0.01 g）。

6.1.6 恒温恒湿空调或恒温恒湿箱：温度范围含 21±1 ℃，湿度范围含 50±10 %。

6.2 试剂与材料

6.2.1 发片：根据测试仪器要求选择合适的规格，同一次测试或比对试验应采用相同规格的发片。

6.2.2 梳子：梳齿密度适中（齿间距 0.9～1.1 mm），梳齿长度为 2.0～3.0 cm，梳子长度不少于 10 cm（不含梳子把柄），整个试验过程中必须使用同一规格和材质的梳子。

6.2.3 十二烷基硫酸钠（≥90%质量分数）

6.2.4 橡胶手套

6.2.5 注射器

6.2.6 烧杯

7 试验环境及条件

7.1 测试环境温度：21±1℃，相对湿度：50±10%，并对温湿度实施动态监测。

7.2 测试过程中，任何一个测试时间点的测试条件应保持一致，如试验操作者、场所、仪器等。

8 测试方法

8.1 梳理性测试

8.1.1 选择同一批次正常的真人离体发片，外观无任何差别，修整为同一规格。

8.1.2 将挑选的发片浸泡在 5 g/L 的十二烷基硫酸钠溶液中，40 ℃恒温水浴 30 分钟后用清水冲洗干净。再用梳子将湿发片轻轻梳理 10 遍，于恒温恒湿环境内挂置 8～24 h。

8.1.3 重新称量发片重量，选择重量偏差为±0.2 g 的发束进行下一步。

8.1.4 用梳子将发片反复梳理 10 次，使发丝根根分离，无死结。

8.1.5 取 10 束发束随机分 2 组，每组 5 束，一组为样品组，一组为对照组。

8.1.6 将发片进行编号。打开头发梳理仪，设定仪器位移、速度等条件，测定每片发片的梳理力曲线，保证每一片发片测试的起点相同，发尾完全通过梳子结束。重复测试 2 次或 2 此以上取平均值作为该发

束的基础测量值。

8.1.7　将测试样品按使用方法定量作用于样品组发片，如无指定要求，则按 0.2 mL/g 头发受样 1 min，然后用 37 ℃，流速为 4 L/min 的水流冲洗 30 s，每间隔 5 s 从上至下夹压一次头发上的水，再重复一次以上洗发操作。对照组发片则用清水按照上述流程操作。受样时间和用样量可根据实际样品使用方法调整，下同。

8.1.8　用梳子将湿发片轻轻梳理 10 遍，将发片于 21±1 ℃，RH50±10%恒温恒湿环境内挂置 8～24 h。

8.1.9　按发片编号顺序测定发片的梳理力，测试方法同 8.1.7 和 8.1.8。每束发片重复测试 2 次或 2 次以上取平均值作为该发片的测量值。

8.2　光泽度测试

8.2.1　将挑选的 10 束正常的真人离体发片浸泡在 5 g/L 的十二烷基硫酸钠溶液中，40 ℃恒温水浴 30 min 后用清水冲洗干净；晾干 4 h，备用。随机分 2 组，每组 5 束，一组为样品组，一组为对照组。于恒温恒湿环境内（25±1 ℃，40±5% RH）挂置 8～24 h。

8.2.2　将 8.2.1 发片表面梳理平整并固定好后，用光泽仪进行测量，记录受样前发片表面的基础光泽度值。

8.2.3　将测试样品按使用方法定量作用于样品组发片，如无指定要求，则按 0.2 mL/g 头发受样 1 min，然后用 37℃，流速为 4 L/min 的水流冲洗 30 s，每间隔 5 s 从上至下夹压一次头发上的水，再重复一次以上洗发操作。

8.2.4　用梳子将湿发片轻轻梳理 10 遍，将发片于 21±1 ℃，RH50±10%恒温恒湿环境内挂置 8～24 h。

8.2.5　测定用样后发片的光泽度，测试方法同 8.2.2 一致。

8.3　静电测试

8.3.1　将挑选的 10 束正常的真人离体发片浸泡在 5 g/L 的十二烷基硫酸钠溶液中，40 ℃恒温水浴 30 min 后用清水冲洗干净；晾干 4 h，备用。随机分 2 组，每组 5 束，一组为样品组，一组为对照组。于恒温恒湿环境内（25±1 ℃，40±5% RH）挂置 8～24 h。

8.3.2　将发片进行编号，静电仪开启预热待用，梳理仪编辑程序，以固定的速度和程序梳理发束 10 次，引起摩擦静电,立即用静电仪测定发片上的静电量基础值。测试期间，不能将发片接触和靠近其它物品，不能用手接触或抚摸发片，防止静电流失。

8.3.3　将测试样品按使用方法定量作用于样品组发片，如无指定要求，则按 0.2 mL/g 头发受样 1 min，然后用 37℃，流速为 4 L/min 的水流冲洗 30 s，每间隔 5 s 从上至下夹压一次头发上的水，再重复一次以上洗发操作。对照组发片则用清水按照上述流程操作。

8.3.4　用梳子将湿发片轻轻梳理 10 遍，将发片于 25±1 ℃，40±5%RH 恒温恒湿环境内挂置 8～24 h。

8.3.5　按发片编号顺序测试发片的静电量，测试方法同 8.3.2 一致。

注：以上测试均可根据样品的适用人群选用正常或受损发片，受损发片可采购或参考附录 A 自行受损。

9　数据统计分析

应用统计分析软件分别计算用样前后梳理力、静电量和光泽度的均值、标准差，并通过显著性检验对每组数据进行正态分布检验。如需，可计算用样前后测试指标的变化率，计算公式如（1）。

$$K = \left(\frac{F_{用样后}}{F_{用样前}} - 1\right) \times 100\% \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

K——变化率；

F——梳理力或静电量或光泽度。

如采用自身前后对照，当数据符合正态或近似正态分布时，则采用配对数据平均数比较的双样本t检验，当数据不符合正态或近似正态分布时，采用秩和检验。结果用均值±标准差表示。

如采用两组发片作平行对照，当数据符合正态或近似正态分布时，先对两样本进行方差齐性检验（F检验），方差齐性采用成组数据平均数比较的双样本独立t检验，方差不齐则采用Aspin-Welch检验，当数据不符合正态或近似正态分布时，采用秩和检验。上述统计分析均为双尾检验，显著性水平为α=0.05。

10 判定标准

梳理力变化率K＜0且p＜0.05，即梳理力显著降低，表明该样品具有改善头发梳理性的功效；静电量变化率K＜0且p＜0.05，即静电量显著减少，表明该样品具有抗静电功效；光泽度变化率K＞0且p＜0.05，即光泽显著提升，表明该样品具有增强头发光泽的功效。以上任意一项指标有效均可以认为样品具有护发功效。

注：该判定标准不是护发功效判定的唯一方法。

11 检验报告

试验报告应包括：注册人或备案人信息、评价机构信息、样品信息（含配方编号、名称、生产批号、生产及送检单位、样品物态描述）、评价项目、评价起止时间、评价依据、材料和方法、结果和结论、评价日期、附件（温湿度记录表等）。检验报告应有授权签字人签字，归档报告应有检验人、校核人和授权负责人分别签字，均需加盖试验单位检验检测专用章或公章。

附　录　A
（资料性）
头发受损程序

将清洁后的发片平铺在25 cm×20 cm×10 cm头发清洗盆中，加入1%双氧水与2%氨水的混合水溶液，用保鲜膜包裹，放进电热恒温水浴锅中40 ℃恒温2 h后（1 h后翻面），将发片捞出用清水冲洗干净，用10 g/L无水柠檬酸中和5 min，再用梳子将湿发片轻轻梳理整齐，于恒温恒湿室内挂置8～24 h。

注：此方法不是受损头发的唯一方法。

参 考 文 献

[1] 国家药监局关于发布《化妆品分类规则和分类目录》的公告（2021年第49号）附件：化妆品分类规则和分类目录.[Z].

[2] 国家药监局关于发布《化妆品功效宣称评价规范》的公告（2021年 第50号）附件：化妆品功效宣称评价规范.[Z].